

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 06.07.2026 06:21:58

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

**ОПОП по направлению подготовки
19.03.01 – Биотехнология**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

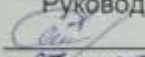
Б1.О.25 Основы биоинформатики

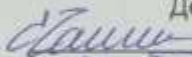
Направленность (профиль) «Биотехнология и биоинформатика»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

ОПОП по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Е.Н. Юрченко
«27» 05 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан

Е.А. Чаунина
«27» 05 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.25 Основы биоинформатики

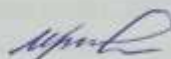
Направленность (профиль) «Биотехнология и биоинформатика»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Разведения и генетики
сельскохозяйственных животных

Разработчик РП:

Канд. с.-х. наук, доцент



И.П. Иванова

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
Канд. техн. наук, доцент



Н.А. Юрк

Начальник управления информационных
технологий



В.Н. Чернопольский

Заведующий методическим отделом



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2026

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённый приказом Министерства образования и науки № 736 от 10.08.2021;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) «Биотехнология и биоинформатика».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподается данная дисциплина.

Цель дисциплины — формирование у студентов знаний и навыков для анализа биологических данных с помощью компьютерных методов, а также понимания принципов работы с геномной, протеомной и другой биологической информацией.

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-2	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и	ИД-1 _{ОПК-2} Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов	Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов	Умеет применять современные методы и инструменты для эффективного поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации в профессиональной деятельности	Владеет навыками практической реализации процессов поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации с использованием актуальных информационных технологий.
		ИД-2 _{ОПК-2} Способен выбирать и использовать современные информационные и цифровые	Знает современные информационные и цифровые технологии, их возможности и ограничения	Умет анализировать профессиональные задачи и выбирать оптимальные цифровые	Владеет навыками практического применения современных информационных технологий в профессиональной

	моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	технологии для решения задач профессиональной деятельности	для решения профессиональных задач.	инструменты для их эффективного решения.	деятельности
		ИД-3 _{ОПК-2} Способен применять информационные технологии при работе с данными, в том числе с учетом основных требований информационной безопасности	Знает основные принципы работы с данными с помощью информационных технологий и ключевые требования информационной безопасности.	Умеет применять современные информационные технологии для обработки, хранения и анализа данных с учетом требований информационной безопасности.	Владеет навыками безопасного использования информационных технологий при работе с данными в профессиональной деятельности.
ОПК-3	Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-3} Ориентируется в информационных технологиях и инструментах их работы с учетом профессиональных потребностей	Знает современные ИТ-решения и инструменты, а также их функционал и ограничения, значимые для профессиональной сферы.	Умеет соотносить задачи своей деятельности с возможностями информационных технологий и подбирать оптимальные инструменты для их выполнения.	Владеет практическими навыками применения ИТ-инструментов, отвечающих специфике и требованиям профессиональной деятельности.
		ИД-2 _{ОПК-3} Управляет информацией и данными, используя информационные технологии с целью эффективного решения профессиональных задач	Знает принципы управления информацией и данными, а также возможности информационных технологий для эффективного решения профессиональных задач.	Умеет организовывать и обрабатывать данные с помощью современных ИТ-инструментов для достижения профессиональных целей.	Владеет навыками управления информацией и данными с использованием информационных технологий в профессиональной деятельности.
		ИД-3 _{ОПК-3} Разрабатывает и адаптирует алгоритмы и программы для решения задач биотехнологии	Знает как создаются и изменяются программы и алгоритмы для биотехнологических задач.	Умеет писать и дорабатывать программы, которые помогают решать задачи в биотехнологии.	Владеет навыками программирования для работы с биотехнологическими задачам.

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

2.6 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и	ИД-1 _{опк-2} Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов	Полнота знаний	Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов.	Не знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов	Поверхностно знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов	Уверенно ориентируется в процессах, методах поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способах осуществления таких процессов и методов	Успешно анализирует процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов	Реферат, опрос, тестирование, дифференцированный зачет
		Наличие умений	Умеет применять современные методы и инструменты для эффективного поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации в профессиональной деятельности	Не умеет применять современные методы и инструменты для эффективного поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации в профессиональной деятельности	умеет применять базовые методы и инструменты для поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации, но допускает отдельные ошибки и не всегда достигает высокой эффективности.	уверенно использует современные методы и инструменты для всех этапов работы с информацией, демонстрируя системный подход и высокую эффективность, однако возможны незначительные недочёты.	успешно применяет современные методы и инструменты для поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации, демонстрируя самостоятельность, творческий подход.	

моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками практической реализации процессов поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации с использованием актуальных информационных технологий.	Не владеет навыками практической реализации процессов поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации с использованием актуальных информационных технологий.	владеет базовыми навыками практической реализации процессов поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации, но допускает ошибки при работе с информационными технологиями.	уверенно реализует все этапы работы с информацией с использованием актуальных информационных технологий, демонстрируя системный подход и минимальное количество ошибок.	свободно владеет навыками практической реализации процессов поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации, самостоятельно применяя современные информационные технологии для решения сложных и нестандартных задач.
	ИД-2 _{ОПК-2} Способен выбирать и использовать современные информационные и цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности	Полнота знаний	Знает современные информационные и цифровые технологии, их возможности и ограничения для решения профессиональных задач.	Не знает современные информационные и цифровые технологии, их возможности и ограничения для решения профессиональных задач	Поверхностно знает разновидности цифровых и информационных технологий, применяемые в анализе биологических объектов и процессов	Уверенно ориентируется в разновидностях цифровых и информационных технологий, применяемых в анализе биологических объектов и процессов	Успешно ориентируется в разновидностях цифровых и информационных технологий, применяемых в анализе биологических объектов и процессов
		Наличие умений	Умет анализировать профессиональные задачи и выбирать оптимальные цифровые инструменты для их эффективного решения	Не умеет анализировать профессиональные задачи и выбирать оптимальные цифровые инструменты для их эффективного решения	Проводит поверхностный анализ при выборе цифровых инструментов для характеристики биологических объектов и процессов	Уверенно анализирует выбор цифровых инструментов для характеристики биологических объектов и процессов	Уверенно анализирует и аргументирует выбор цифровых инструментов для характеристики биологических объектов и процессов
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками практического применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности	Не владеет навыками практического применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности	Владеет базовыми навыками применения информационных технологий для характеристики биологических объектов и процессов	Уверенно владеет базовыми навыками применения информационных технологий для характеристики биологических объектов и процессов	Успешно владеет базовыми навыками применения информационных технологий для характеристики биологических объектов и процессов

	ИД-ЗОПК-2 Способен применять информационные технологии при работе с данными, в том числе с учетом основных требований информационной безопасности	Полнота знаний	Знает основные принципы работы с данными с помощью информационных технологий и ключевые требования информационной безопасности.	Не знает основные принципы работы с данными с помощью информационных технологий и ключевые требования информационной безопасности.	Знает базовые понятия работы с данными в информационных системах	Уверенно владеет основными инструментами для работы с данными	Свободно ориентируется в современных информационных технологиях для работы с большими объемами биологических данных
		Наличие умений	Умеет применять современные информационные технологии для обработки, хранения и анализа данных с учетом требований информационной безопасности.	Не умеет применять современные информационные технологии для обработки, хранения и анализа данных с учетом требований информационной безопасности.	Может выполнять простейшие операции с данными под руководством преподавателя	Применяет базовые методы обработки и анализа данных, характерные для биоинформатики	Самостоятельно выбирает и применяет оптимальные методы обработки, анализа и визуализации данных в зависимости от задачи
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками безопасного использования информационных технологий при работе с данными в профессиональной деятельности.	Не владеет навыками безопасного использования информационных технологий при работе с данными в профессиональной деятельности.	Способен выполнять стандартные операции с данными, соблюдая простейшие меры предосторожности	Уверенно применяет навыки безопасного использования ИТ в профессиональной деятельности	Свободно и осознанно использует современные средства защиты информации
ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-3 Ориентируется в информационных технологиях и инструментах их работы с учетом профессиональных потребностей	Полнота знаний	Знает современные ИТ-решения и инструменты, а также их функционал и ограничения, значимые для профессиональной сферы.	Не знает современные ИТ-решения и инструменты, а также их функционал и ограничения, значимые для профессиональной сферы.	Знает базовый функционал современных ИТ-решения и инструменты, используемые в биоинформатике	Уверенно ориентируется в современных ИТ-решениях и инструментах, значимых для биоинформатики	Глубоко понимает функционал, архитектуру, преимущества и ограничения каждого инструмента, может сравнить их между собой и обосновать выбор для конкретной задачи
		Наличие умений	Умеет соотносить задачи своей деятельности с возможностями информационных технологий и подбирать оптимальные инструменты для их выполнения.	Не умеет соотносить задачи своей деятельности с возможностями информационных технологий и подбирать оптимальные инструменты для их выполнения.	Понимает, что для решения биоинформатических задач существуют специальные ИТ-инструменты	Уверенно соотносит типовые биоинформатические задачи (поиск гомологов, анализ последовательностей, построение филогенетических деревьев) с соответствующими ИТ-инструментами	Самостоятельно подбирает оптимальный инструмент для решения стандартной задачи, учитывая её специфику

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет практическими навыками применения IT-инструментов, отвечающих специфике и требованиям профессиональной деятельности.	Не владеет практическими навыками применения IT-инструментов, отвечающих специфике и требованиям профессиональной деятельности.	Умеет выполнять базовые операции с IT-инструментами под руководством преподавателя или по подробной инструкции. Знаком с интерфейсом основных биоинформатических ресурсов и программ	Уверенно применяет ключевые IT-инструменты для решения стандартных задач. Способен находить и устранять типовые ошибки, возникающие в процессе работы, и адаптировать действия при изменении условий задачи	Свободно владеет широким спектром профессиональных IT-инструментов. Умеет автоматизировать рутинные операции, оптимизировать вычислительные процессы и критически оценивать применимость различных IT-решений	
	ИД-2ОПК-3 Управляет информацией и данными, используя информационные технологии с целью эффективного решения профессиональных задач	Полнота знаний	Знает принципы управления информацией и данными, а также возможности информационных технологий для эффективного решения профессиональных задач.	Не знает принципы управления информацией и данными, а также возможности информационных технологий для эффективного решения профессиональных задач.	Знает базовые принципы хранения, поиска и передачи биологических данных	Уверенно ориентируется в базовых принципах хранения, поиска и передачи биологических данных	Глубоко понимает базовые принципы хранения, поиска и передачи биологических данных	
		Наличие умений	Умеет организовывать и обрабатывать данные с помощью современных IT-инструментов для достижения профессиональных целей.	Не умеет организовывать и обрабатывать данные с помощью современных IT-инструментов для достижения профессиональных целей.	Способен запустить стандартный IT-инструмент и выполнить базовую обработку данных	Самостоятельно организует данные для типовых биоинформатических задач: структурирует файлы, выбирает форматы, обеспечивает воспроизводимость анализа.	Уверенно применяет современные IT-инструменты для обработки данных	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками управления информацией и данными с использованием информационных технологий в профессиональной деятельности.	Не владеет навыками управления информацией и данными с использованием информационных технологий в профессиональной деятельности.	Выполняет базовые операции по управлению данными по инструкции или под руководством преподавателя.	Уверенно работает с различными форматами биологических данных, умеет конвертировать их при необходимости.	Применяет IT-инструменты для поиска, фильтрации, сортировки и первичной обработки информации.	
	ИД-3ОПК-3 Разрабатывает и адаптирует алгоритмы и программы для решения задач биотехнологии	Полнота знаний	Знает, как создаются и изменяются программы и алгоритмы для биотехнологических задач.	Не знает, как создаются и изменяются программы и алгоритмы для биотехнологических задач.	знает, что для решения биотехнологических задач используются программы и алгоритмы, может привести примеры типовых алгоритмов	понимает общую логику работы типовых биоинформатических алгоритмов	глубоко понимает принципы построения и анализа алгоритмов, используемых в биоинформатике	

		Наличие умений	Умеет писать и дорабатывать программы, которые помогают решать задачи в биотехнологии.	Не умеет писать и дорабатывать программы, которые помогают решать задачи в биотехнологии	понимает, что программы создаются с помощью языков программирования, знает этапы разработки	Может дорабатывать готовые скрипты, если даны чёткие инструкции или примеры	способен самостоятельно писать простые программы для решения типовых задач в биотехнологии, используя базовые алгоритмы и стандартные библиотеки	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками программирования для работы с биотехнологическими задачам.	Не владеет навыками программирования для работы с биотехнологическими задачам.	Понимает структуру кода, но не всегда оптимизирует его и не всегда учитывает специфику биологических данных	Код структурирован, комментарии присутствуют, ошибки минимальны	Может объяснить логику работы программы и предложить варианты оптимизации.	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.24 Прикладная статистика в биоинформатике	Знать основные понятия и методы прикладной статистики, используемые в биоинформатике. Уметь применять статистические методы для анализа биологических данных. Владеть навыками поиска, выбора и адаптации статистических инструментов под конкретные задачи биоинформатики	Б1.О.34 Информационные технологии в профессиональной деятельности	Б1.О.14 Безопасность жизнедеятельности Б1.О.17 Правоведение Б1.О.18 Проектная деятельность Б1.О.28 Основы научных исследований Б1.О.29 Стандартизация и метрология Б1.О.31 Основы программирования на языке Python Б1.О.33 Математическое моделирование биотехнологических процессов Б1.В.06 Биотехнологии производства продукции растениеводства Б1.В.10 Технология производства кормовых средств

* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета/экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;

2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;

3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;

4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в _5 семестре 3 курса.

Продолжительность семестра 20 недель.

Вид учебной работы	Трудовое время, час	
	семестр	
	очная форма	
	№ сем.5	
1. Контактная работа	70	
1.1. Аудиторные занятия, всего	40	
- лекции	20	
- практические занятия (включая семинары)		
- лабораторные работы	20	
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)	30	
2. Внеаудиторная академическая работа	38	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
- реферат	20	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	4	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	6	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	8	
3. Получение дифференцированного зачета по итогам освоения дисциплины	+	
ОБЩАЯ трудовое время дисциплины:	Часы	108
	Зачетные единицы	3
Примечание: * – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;		

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		общая	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.					ВАРС		Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
			Контактная работа								
			Аудиторная работа			Консультации (в соответствии с учебным планом)					
			всего	лекции	занятия						
практические (всех форм)	лабораторные	всего			Фиксированные виды						
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения											
1	Введение в биоинформатику и работа с биологическим данными	36	26	10		6	10	10		Опрос, реферат	ОПК2; ОПК3
	1.1 История развития и основные задачи биоинформатики			4		2	4	4			
	1.2 Биоинформатические базы данных			6		4	6	6			
2	Анализ биологических последовательностей	72	44	10		14	20	28	20		
	2.1 Методы выравнивания нуклеотидов			4		8	10	14			
	2.2 Анализ эволюционных связей			6		6	10	14			
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×		×	×	Дифференцированный зачет	
Итого по дисциплине		108		20		20	30	38			

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.	Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная	
1	2	3	4	5
1	1	Тема: История развития и основные задачи биоинформатики	4	Лекция визуализация
	2	Тема: Биоинформатические базы данных	6	Лекция визуализация
2	3	Тема: Задачи и методы анализа биологических последовательностей	4	Лекция визуализация
	4	Тема: Филогенетический анализ	6	Лекция визуализация
Общая трудоемкость лекционного курса			20	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:	
- очная форма обучения		20	- очная форма обучения	
Примечания:				
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;				
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.				

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

не предусмотрено

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час	Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	История развития и основные задачи биоинформатики: анализ ключевых этапов становления дисциплины и современных направлений исследований	2			Концептуальная таблица
	2	2	Изучение структуры и навигации основных биоинформатических баз данных	2	+		Работа в малых группах
	3	3	Работа с биоинформатическими базами данных: поиск, извлечение и анализ биологических последовательностей	2			Решение ситуационных задач
2	4	4	Основы парного выравнивания нуклеотидных последовательностей: алгоритмы и параметры	2	+		Решение ситуационных задач
	5	5	Множественное выравнивание нуклеотидных последовательностей: инструменты и анализ результатов	2	+		Решение ситуационных задач
	6	6	Сравнение глобальных и локальных методов выравнивания нуклеотидов на практике	2	+		Решение ситуационных задач
	7	7	Оценка качества выравнивания нуклеотидных последовательностей и интерпретация биологических данных	2	+		Решение ситуационных задач
	8	8	Выбор и обоснование эволюционных моделей для построения филогенетических деревьев	2			Решение ситуационных задач
	9	9	Методы построения филогенетических деревьев	2			Концептуальная таблица
	10	10	Работа с программным обеспечением для филогенетического анализа	2			Решение ситуационных задач
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР		20		x
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.							

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине Не предусмотрено

5.1.2 Выполнение и сдача рефератов

5.1.2.1 Место реферата в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением реферата		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения реферата
№	Наименование	
2	Анализ биологических последовательностей	ОПК2, ОПК3

5.1.2.2 Перечень примерных тем рефератов

1. Эволюция методов выравнивания биологических последовательностей: от Needleman-Wunsch до современных алгоритмов.
2. BLAST и FASTA: сравнительный анализ инструментов для поиска гомологов в базах данных.
3. Множественное выравнивание последовательностей: алгоритмы *Clustal*, *MUSCLE*, *MAFFT* и их применение.
4. Оценка качества выравнивания: статистические и биологические критерии.
5. Филогенетический анализ на основе выравнивания нуклеотидных последовательностей.
6. Поиск консервативных мотивов и функциональных доменов в белковых последовательностях.
7. Применение методов анализа последовательностей в медицинской генетике.
8. Сравнительный геномный анализ: выявление ортологов и паралогов.
9. Методы поиска и анализа повторяющихся элементов в геномах.
10. Анализ вариаций в последовательностях ДНК: SNP, индели, структурные варианты.
11. Выравнивание и анализ метагеномных данных: задачи и вызовы.
12. Использование выравнивания последовательностей для реконструкции эволюционных событий.
13. Автоматизация анализа биологических последовательностей: скрипты и пайплайны на Python
14. Проблемы и перспективы анализа длинных прочтений (*long-read sequencing*) в биоинформатике.
15. Интеграция данных о последовательностях с функциональной аннотацией генов и белков.
16. Тема, предложенная студентом и согласованная с преподавателем.

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения реферата учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- «не зачтено» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения (не предусмотрено)

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1-2	Выравнивание аминокислотных последовательностей и оценка сходства белков	4	тестирование
	Оценка качества выравнивания нуклеотидных последовательностей и интерпретация биологических данных		
	Визуализация и аннотирование филогенетических деревьев: инструменты и приёмы		
	Анализ и интерпретация филогенетических деревьев: определение эволюционных связей и кластеризация		
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется студенту при условии более 60 % правильных ответов при прохождении тестирования.
- «не зачтено» выставляется студенту при условии менее 60 % правильных ответов при прохождении тестирования.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по темам лабораторных занятий	План занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов 2. Изучение литературы по вопросам семинара. в т.ч. материалов MOOK при наличии 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	6

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется студенту при условии более 60 % правильных ответов при прохождении тестирования.
- «не зачтено» выставляется студенту при условии менее 60 % правильных ответов при прохождении тестирования

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Собеседование	Фронтальный	Раздел 1-2	8

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование;
Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей

рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.О.25 Основы биоинформатики
в составе ОПОП

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры Разведения и генетики с.-х. животных протокол № 7 от 20.03.2026 Зав. кафедрой, канд.с.-х. наук, доцент	 Е.Н. Юрченко
б) На заседании методической комиссии по направлению 19.03.01 Биотехнология; протокол № 8 от 21.04.2026 Председатель МКН – 19.03.01, канд техн.наук	 Н.А. Юрк
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Генеральный директор ООО «Ксивелью»  Д.А. Яковишина	

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Общедоступные ресурсы биоинформатики: биологические базы данных, геномный браузер UCSC : учебно-методическое пособие / составители Шилов Б. В., Лагунин А. А.. — Москва : РНИМУ им. Н.И. Пирогова, 2022. — 56 с. — ISBN 978-5-88458-660-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/400082 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Виноградов, К. А. Компьютерное моделирование в биологии и медицине : учебное пособие / К. А. Виноградов, А. Н. Наркевич, К. В. Шадрин. — Красноярск : КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, 2018. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131479 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Высокогорский, В. Е. Биохимические основы биоинженерии : учебное пособие / В. Е. Высокогорский, Ю. А. Подольникова, О. Н. Титтель. — Омск : Омский ГАУ, 2025. — 101 с. — ISBN 978-5-907872-46-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/482060 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Романов, П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум / П. С. Романов, И. П. Романова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 140 с. — ISBN 978-5-507-47377-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/364964 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Часовских, Н. Ю. Биоинформатика : учебно-методическое пособие / Н. Ю. Часовских. — Томск : СибГМУ, 2015. — 109 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105971 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Певзнер, П. Алгоритмы биоинформатики / П. Певзнер, Ф. Компо; пер. с англ. И. Л. Люско. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 682 с. - ISBN 978-5-93700-175-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001757.html . - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
АгроТехника и Технологии. — Москва : Континуум риал эстейт, 2007. — . — Выходит 6 раз в год. — Текст : непосредственный	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы – ЭБС)		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «http://znanium.ru»		http://znanium.ru
Электронная библиотечная система «Издательства Лань»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»		http://studentlibrary.ru
Универсальная база данных ИВИС		https://eivis.ru/
Справочная правовая система КонсультантПлюс		http://www.consultant.ru
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, открытые онлайн-курсы и пр.):		
ФГИАС ПР Федеральная государственная информационно-аналитическая система племенных ресурсов		https://fgias-pr.mcx.ru/
Сайт Библиотека по животноводству		http://animalialib.ru
Сайт «Биотехнология»		http://www.biotechnolog.ru
Сайт журнала «Биотехнология»		http://genetika.ru/journal
Профессиональные базы данных		https://clck.ru/MC8Aq
Федеральный портал «Мое образование», предоставляющий доступ к открытым онлайн-курсам образовательных организаций		https://online.edu.ru
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Иванова И.П.	Электронный УМКД «Основы биоинформатики»	Локальная сеть Омского ГАУ

**ПЕРЕЧЕНЬ
РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК, ВНЕДРЕННЫХ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС**

Результаты НИР	Раздел / Тема / ВАРС / и пр.
Совершенствование селекционно-племенной работы в молочном скотоводстве / И.П. Иванова, Е.Н. Юрченко, Ю.А. Оконешникова – Омск: Изд-во ФГБОУ ВО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2025. – 34 с.	Раздел 1

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Иванова И.П.	Методические указания по изучению учебной дисциплины «Основы биоинформатики»	Локальная сеть Омского ГАУ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лабораторные занятия	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
ФГИАС ПР Федеральная государственная информационно-аналитическая система племенных ресурсов	https://fgias-pr.mcx.ru/	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК	Лабораторные занятия, ВАРС
Учебная аудитория университета	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лабораторные занятия
4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	https://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента, текущий контроль

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая, мебель аудиторная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Комплект учебно-наглядных пособий

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекция, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов и дифференцированный зачет.

У студентов лекции ведутся в традиционной форме; лабораторные занятия в учебных практикумах кафедры в интерактивной форме.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: фиксированные виды работ (реферат), самостоятельное изучение тем, подготовка к текущему контролю.

На самостоятельное изучение студентам выносятся несколько тем, контроль самостоятельного изучения проводится в форме опроса.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде опроса. По итогам изучения дисциплины в семестре осуществляется аттестация студентов в форме дифференцированного зачета.

Учитывая значимость дисциплины в профессиональном становлении обучающегося по направлению зоотехния, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекций; качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них, написание реферата;

– активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины «Основы биоинформатики» состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с лабораторными занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования;

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

Информационная используется объяснительно-иллюстративный метод изложения.

Лекция-визуализация предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-видеотехники с развитием или кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине Основы биоинформатики рабочей программой предусмотрены лабораторные занятия, которые проводятся в следующих формах:

Прием «Ситуационных задач». Суть приема заключается в том, что по теме выдаются индивидуальные задания. Студент самостоятельно решает задачу. информация, касающаяся какого – либо понятия, явления, события, описанного в тексте,

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – опрос.

Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем: ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля); на этой основе составить развернутый план изложения темы; оформить отчетный материал в установленной форме; предоставить отчетный материал преподавателю.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

«зачтено» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;

«не зачтено» выставляется студенту, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

4.2. Самоподготовка студентов к занятиям по дисциплине

Самоподготовка студентов к занятиям осуществляется в виде подготовки к занятиям по заранее известным темам и вопросам.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности студентов к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – основные понятия генетики. Входной контроль проводится в виде опроса.

Критерии оценки текущего контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов. Форма рубежной аттестации студентов – дифференцированный зачет.

Критерии оценки рубежного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за глубокие знания программного материала, содержащегося в основных и дополнительных материалах, умение четко и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы, разбираться в связи теоретических и практических вопросах.
- оценка «хорошо» - выставляется за знания программного материала, грамотные без существенных ошибок ответы, умение применять теоретические положения для решения практических задач.
- оценка «удовлетворительно» - выставляется за общие знания основного материала дисциплины, малоаргументированные ответы, недостаточные знания по взаимосвязи теоретического и практического материала.
- оценка «неудовлетворительно» - выставляется на незнание значительной части программного материала, неумение решать практические вопросы

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Не менее 70 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
представлен отдельным документом

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП Б1.О.25 Основы биоинформатики

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			